

# Der er udsigt til god økonomi i græsprotein

I Foulum er forskerne langt fremme med udviklingen af den teknologi, der skal omdanne græs til proteinfoder til en-mavede dyr

## PROTEINFODER

TEKST OG FOTO: IRENE BRANDT

Inden for fem år kan alternative danske proteinprodukter med bedre miljø- og klimaaftryk matche eksisterende proteinprodukter på både pris og kvalitet på centrale markedsområder inden for foder og fødevarer.

Såden lyder visionen fra Det Nationale Bioøkonomipanel, som blev præsenteret på et seminar på Foulum medio september.

- Panelets mål er, at der inden for fem år er etableret en kommerciel produktion af bæredygtige proteinholdige råvarer fra landbaseret produktion, akvatiske kilder og fra industriens rest- og sidestrømme til både foder og fødevarerformål med bedre miljø- og klimaaftryk end de eksisterende produkter, sagde medlem af panelet Uffe Jørgensen fra Aarhus Universitet, AU, da han præsenterede panelets arbejde.

- Vi arbejder hen imod, at op mod en tredjedel af Danmarks import af foderprotein inden for en kortere årrække er erstattet med foderprotein baseret på danske proteinkilder. Og at dansk producerede proteinkilder skal være økonomisk og miljømæssigt bæredygtige. Samtidig med at produkternes funktionalitet mindst er lige så gode som eksisterende produkter, sagde Uffe Jørgensen.

Hans kollega fra AU, Jørgen Eriksen, har undersøgt kvaliteten af proteinet i forskellige grøntafgrøder. Hans konklusion er, at de bedste proteinudbytter opnås i bælgplanter med lidt græs.

- Afgrøden skal enten slet ikke gødes eller gødes meget lidt. Jo mere gødning - des mere græs i afgrøden, hvilket fører til proteinindhold af ringere kvalitet, sagde Jørgen Eriksen. Han anbefalede, at man tænker sig deeffekter ind i produktionen af proteinfoder:

- En proteinafgrøde kan binde kvælstof, bidrage til kulstoflagring og bedre biodiversitet. Dermed har en proteinafgrøde potentielle til at være et N-virkemiddel, sagde Jørgen Eriksen.

## Pilotanlæg får afløser

Morten Ambye-Jensen fra AU er leder af det bioraffineringspilotanlæg på Foulum, der laver forsøg med udvinding af protein fra kløvergræs i ICROFS-projektet Organofinery. Han fortalte på temadagen om de erfaringer, der er høstet indtil nu, og at erfaringerne fra pilotanlægget nu skal omsættes i et større anlæg, som til

næste sommer skal afløse pilotanlægget i Foulum.

På bioraffineriet neddeles kløvergræsset, og saften presses ud af det findelte materiale. I saften sker der derefter en proteinnedfældning gennem fermentering, og proteinet separeres fra resten af saften, der bliver til brunsaft, som med fordel kan anvendes i biogasanlæg, som gødning eller foder.

Proteinet fra saften opkoncentreres til en pasta, som kan bruges til foder til en-mavede dyr som fjerkræ og svin. Fiberpulpen, som saften er presset af, er god at ensilere og bruge som kvægfoder.

- Vi arbejder på at opnå en proteinconcentration på mindst 45 pct. i pastaen ved kun at anvende biomasse af høj kvalitet og gennem en effektiv processing og proceskontrol, fortalte Morten Ambye-Jensen.

Han forventer, at produktion af proteinfoder kan blive økonomisk bæredygtigt, hvis alle fraktioner fra produktionen kan anvendes.

Lene Stødtkilde-Jørgensen fra AU har i laboratoriet lavet en småskalaudvinding af protein svarende til processen i pilotanlægget. Hendes forsøg viser, at det faktisk er muligt at nå op på en proteinkoncentration på +45 pct.

- Men det kræver stor opmærksomhed på råvarekilden, slætstrategien og på at få mest mulig protein i pastaen, hvilket blandt andet kan ske, ved at man opslæmmer pulpen efter første presning og derefter presser saft af biomassen én gang mere, sagde Lene Stødtkilde-Jørgensen. Hun tilføjede:

- Derudover er det vigtigt, at man får stoppet oxideringsprocessen i biomassen - for eksempel ved at tilsætte enzymer - da denne proces krydsbinder proteiner, hvilket fører til lavere fordøjelighed og lavere udbytte i proteinkoncentratet.

## Sunde fedtsyrer i kyllingekød

Søren Krogh-Jensen fra AU præsenterede en række forsøg med fodring af husdyr med produkter fra bioraffineringsprocessen.

Forsøgene viser, at pulpen er let at ensilere til en tiltalende ensilage. Og at køer, der fodres med denne ensilage får en højere mælkeydelse, end hvis de fodres med kløvergræsensilage.

Tilsvarende er der lavet foderforsøg med proteinpastaen på besætninger med svin og fjerkræ.

Forsøget viste, at ædelysten hos svin er god, at fordøjeligheden af aminosyrer fra grønprotein var lavere end for sojaskrå, og at fordøjelighede

den af aminosyrer forventes at stige med stigende proteinindhold i grønproteinet.

Tilsvarende viste forsøgene, at kyllinger, der fodres med grønprotein med et forholdsvis lavproteinholdigt (33 pct.) proteinfoder, voksede fint med en foderblanding, svarende til 13 pct. totalråprotein fra grønproteinconcentrat. Samtidig medførte fodringen med proteinfoder en gunstig aflejring af n-3-fedtsyrer i kødet.

## Bedre økonomi for planteavleren

Niels Tvedegaard fra Københavns Universitet, KU, har regnet på den økonomiske bæredygtighed forbundet med dyrkning af kløvergræs til proteinfoder.

- Sammenlignet med andre afgrøder kan en planteavler forbedre sin økonomi med 900 kr. pr. ha ved dyrkning af kløvergræs til proteinfoder, lød konklusionen fra Niels Tvedegaard. Omvendt mener han, at det kan blive svært at få en god økonomi i anvendelsen af restprodukter fra bioraffineringsprocessen i økologisk biogasanlæg, så længe det er tilladt at benytte konventionel gylle på økologiske marker.

Marie Trydeman Knudsen fra AU har tilsvarende lavet beregninger på den miljømæssige bæredygtighed ved produktion af proteinfoderet:

- Foreløbige resultater tyder på, at økologisk protein fra græsblandinger har et klimaaftryk, der er sammenligneligt eller lavere end importeret kinesisk soja, sagde Marie Trydeman Knudsen. Hun fortsatte:

- Lokalt produceret protein kræver mindre transport, reducerer presset på arealforbrug for foderproduktion til enmavede, økologiske husdyr og kan bidrage til højere biodiversitet fra mangelartsgræsblandinger.

## Interesserede landmænd

Erik Fog fra Seges præsenterede en interessentanalyse, der har afdekket holdninger, barrierer og incitamenter for etablering af produktion af økologisk græsprotein i Danmark.

- Analysen viser, at der er bred og omfattende interesse blandt alle aktørgrupper for græsprotein. Og de betragter proteinfoder som mere bæredygtigt, sagde Erik Fog. Han fortsatte:

- Der er solid efterspørgsel efter økologisk proteinfoder i Danmark, og hvis prisen er rigtig også efter græsprotein. Men der er også usikkerheder hos interessenterne om for eksempel foderværdien af græsproteinet samt organisering af værdikæden, hvor især transportudfordringen skal løses.



Morten Ambye-Jensen viste efter seminaret rundt på pilotanlægget i Foulum, hvor kløvergræs raffineres til proteinfoder til enmavede dyr.



To værdifulde produkter fra bioraffineringen i Foulum: Øverst proteinpastaen, som kan anvendes som proteinfoder til enmavede dyr. Nederst pulpen, som i ensileret form er velegnet til kvægfoder.